

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

24.04.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 4月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-124671

[ST.10/C]:

[JP2002-124671]

REC'D 20 JUN 2003

WIPO

PCT

出 願 人

Applicant(s):

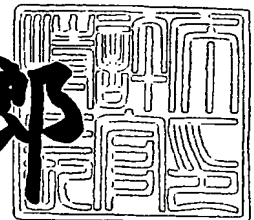
シャープ株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 6月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3041484

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
 【整理番号】 1020631
 【提出日】 平成14年 4月25日
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 H04N 13/00
 G06T 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 野村 敏男

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 堅田 裕之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 伊藤 典男

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 内海 端

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 青野 友子

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 矢部 博明

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】 深見 久郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像データ生成装置、画像データ再生装置、画像データ記録方式および画像データ記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 3次元画像データを表示するためのパラメータを入力する入力手段と、

前記パラメータを符号化して3次元画像表示制御情報を生成する3次元画像表示制御情報生成手段と、

少なくとも前記3次元画像表示制御情報と前記3次元画像データとを多重化してマルチメディア情報ファイルを作成するファイル作成手段とを備える、画像データ生成装置。

【請求項2】 前記マルチメディア情報ファイルを記録する記録手段をさらに備え、

前記記録手段は、前記3次元画像データを、前記パラメータと共に記録する、請求項1記載の画像データ生成装置。

【請求項3】 前記ファイル作成手段は、前記マルチメディア情報ファイルを外部の通信経路に出力する、請求項1記載の画像データ生成装置。

【請求項4】 前記3次元画像表示制御情報は、前記3次元画像データの視点数を示す第1の情報と、前記3次元画像データがどの視点位置のデータであるかを示す第2の情報と、前記3次元画像データの間引き方向を示す第3の情報と、前記3次元画像データを撮影したカメラの配置を示す第4の情報と、前記3次元画像データの視差をずらす際の最大ずらし量を示す第5の情報と、前記3次元画像データの画像周辺に枠を表示するか否かを示す第6の情報と、前記3次元画像データの画像周辺に表示する枠画像データを示す第7の情報とのうちの少なくとも1つを含む、請求項1記載の画像データ生成装置。

【請求項5】 3次元画像データを表示するためのパラメータを符号化した前記3次元画像表示制御情報と前記3次元画像データを含むマルチメディア情報ファイルとを入力する入力手段と、

前記マルチメディア情報ファイルの構造を解析して3次元画像表示制御情報と

前記3次元画像データとを抽出するファイル構造解析手段と、

前記3次元画像表示制御情報を解析する3次元画像表示制御情報解析手段と、

前記3次元画像データを再生するデータ再生手段と、

前記再生された3次元画像データを変換するデータ変換手段とを備え、

前記データ変換手段は、前記3次元画像表示制御情報解析手段の解析結果に基づいて、前記再生された3次元画像データを表示用に変換する、画像データ再生装置。

【請求項6】 前記3次元画像表示制御情報は、前記3次元画像データの視点数を示す第1の情報と、前記3次元画像データがどの視点位置のデータであるかを示す第2の情報と、前記3次元画像データの間引き方向を示す第3の情報と、前記3次元画像データを撮影したカメラの配置を示す第4の情報と、前記3次元画像データの視差をずらす際の最大ずらし量を示す第5の情報と、前記3次元画像データの画像周辺に枠を表示するか否かを示す第6の情報と、前記3次元画像データの画像周辺に表示する枠画像データを示す第7の情報とのうちの少なくとも1つを含む、請求項5記載の画像データ再生装置。

【請求項7】 3次元画像データを表示するためのパラメータを符号化して生成された3次元画像表示制御情報と少なくとも前記3次元画像データとを多重化したマルチメディア情報ファイルを媒体に記録する、画像データ記録方式。

【請求項8】 前記3次元画像表示制御情報は、前記3次元画像データの視点数を示す第1の情報と、前記3次元画像データがどの視点位置のデータであるかを示す第2の情報と、前記3次元画像データの間引き方向を示す第3の情報と、前記3次元画像データを撮影したカメラの配置を示す第4の情報と、前記3次元画像データの視差をずらす際の最大ずらし量を示す第5の情報と、前記3次元画像データの画像周辺に枠を表示するか否かを示す第6の情報と、前記3次元画像データの画像周辺に表示する枠画像データを示す第7の情報とのうちの少なくとも1つを含む、請求項7記載の画像データ記録方式。

【請求項9】 3次元画像データを表示するためのパラメータを符号化して生成された3次元画像表示制御情報と、少なくとも前記3次元画像データとを多重化して生成されるマルチメディア情報ファイルが記録された、画像データ記録

媒体。

【請求項 1 0】 前記 3 次元画像表示制御情報は、前記 3 次元画像データの視点数を示す第 1 の情報と、前記 3 次元画像データがどの視点位置のデータであるかを示す第 2 の情報と、前記 3 次元画像データの間引き方向を示す第 3 の情報と、前記 3 次元画像データを撮影したカメラの配置を示す第 4 の情報と、前記 3 次元画像データの視差をずらす際の最大ずらし量を示す第 5 の情報と、前記 3 次元画像データの画像周辺に枠を表示するか否かを示す第 6 の情報と、前記 3 次元画像データの画像周辺に表示する枠画像データを示す第 7 の情報とのうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 9 記載の画像データ記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、3 次元表示するための画像データをファイルに生成する際に画像データに属性情報を付随させる画像データ生成装置、そのデータを再生する画像データ再生装置、ならびにその記録方式および記録媒体に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、3 次元画像を表示する様々な方法が提案されてきた。その中でも一般的に用いられているのは両眼視差を利用する「2 眼式」と呼ばれるものである。すなわち、両眼視差を持った左目用画像と右目用画像を用意し、それぞれ独立に左右の眼に投影することにより立体視を行う。

【0 0 0 3】

図 1 5 は、この 2 眼式の代表的なものの 1 つである「時分割方式」を説明するための概念図である。

【0 0 0 4】

この時分割方式では、図 1 5 のように、左目用画像と右目用画像が垂直 1 ラインおきに交互にならんだ形に配置し、左目用画像を表示するフィールドと右目用画像を表示するフィールドを交互に切り替えて表示するものである。左目用画像及び右目用画像は通常の 2 次元表示時に比べて垂直解像度が半分になっている。

観察者はディスプレイの切り替え周期に同期して開閉するシャッタ式のメガネを着用する。ここで使用するシャッタは、左目用画像が表示されている時は左目側が開いて右目側が閉じ、右目用画像が表示されている時は左目側が閉じて右目側が開く。このようにすることにより左目用画像は左目だけで、右目用画像は右目だけで観察されることになり、立体視を行うことができる。

【0005】

図16は、2眼式のもう1つの代表的な方式である「パララクスバリア方式」を説明するための概念図である。

【0006】

図16(a)は、視差が生じる原理を示す図である。一方、図16(b)は、パララクスバリア方式で表示される画面を示す図である。

【0007】

図16(b)に示すような左目用画像と右目用画像のペアがストライプ状に並んだ画像を、図16(a)に示すように、画像表示パネル91に表示し、この画像に対応した間隔でスリットを持ついわゆるパララクスバリア92をその前面に置くことにより、左目用画像は左目93だけで、右目用画像は右目94だけで観察することにより立体視を行う。

【0008】

ところで、特開平11-41627号公報において、パララクスバリア方式と同様の原理に基づくレンチキュラ方式の3次元表示に用いる記録データ形式の一例が開示されている。

【0009】

図17は、このような「レンチキュラ方式」の記録データ形式の一例を示す概念図である。

【0010】

すなわち、図17(a)に示す左目用画像101と図17(b)に示す右目用画像102から、それぞれを間引きして図17(c)に示す1枚の混合画像103を作って記録し、再生時にはこの混合画像103を並べ替えることにより図16(b)に示したような合成画像が作成される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

上記の2眼式の例に限らず、3次元画像を表示するには様々な方法があり、一般的に異なる表示方式間での記録データの互換性はない。

【0012】

例えば、時分割方式用に記録されたデータをそのままパララクスバリア方式の3次元ディスプレイに表示することはできない。従って、従来の3次元表示システムにおいては、最初から表示方法を固定したデータ記録が行われており、記録データに汎用性を持たせることは考えられていない。例えば、パララクスバリア方式の3次元ディスプレイを使うと決めたら、そのディスプレイに表示するためのデータを記録媒体に記録するのだが、他の方式のディスプレイに表示する可能性などは考えられていないため、記録データがパララクスバリア方式のためのデータだという情報はファイル上に記録されない。

【0013】

表示方式以外にも視点数や間引き方法など、3次元表示に必要な情報はいろいろあるが、表示形式を1つに固定してしまっているためにそれらの情報もファイルには記録されない。いつも同じ形式を使うなら、あえてその情報を記録する必要がないからだが、このために記録データの汎用性が著しく損なわれている。例えば、パララクスバリア方式（あるいはレンチキュラ方式）用のデータを記録する場合に限っても、左目用画像と右目用画像を別々のシーケンスとして記録することもできるし、図17(c)のような左目用画像と右目用画像が画面半分ずつ左右に並んだ混合画像を記録することもできるし、図16(b)のような左目用画像と右目用画像のペアがストライプ状に並んだ合成画像を記録することもでき、当然記録形式が違えばその後表示するための処理方法も異なるが、記録されたデータからはどの形式で記録されたかを知ることができないため、第三者がそのデータを手にした時、どのような処理によって表示すればよいのかわからないという問題がある。

【0014】

本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであって、その

目的は、3次元表示のための画像データに汎用性を持たせた画像データ生成装置、そのデータを再生する画像データ再生装置、ならびにその記録方式および記録媒体を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明のある局面に従うと、画像データ生成装置であって、3次元画像データを表示するためのパラメータを入力する入力手段と、パラメータを符号化して3次元画像表示制御情報を生成する3次元画像表示制御情報生成手段と、少なくとも3次元画像表示制御情報と3次元画像データとを多重化してマルチメディア情報ファイルを作成するファイル作成手段とを備える。

【0016】

好ましくは、マルチメディア情報ファイルを記録する記録手段をさらに備え、記録手段は、3次元画像データを、パラメータと共に記録する。

【0017】

好ましくは、ファイル作成手段は、マルチメディア情報ファイルを外部の通信経路に出力する。

【0018】

したがって、この発明によれば、3次元画像データと共に、3次元画像データを表示するための3次元画像表示制御情報をマルチメディア情報ファイルとして記録または構成するので、3次元画像データに汎用性を持たせ、1種類のマルチメディア情報ファイルで様々な3次元表示方式に柔軟に対応することが可能となる。

【0019】

この発明の他の局面に従うと、画像データ再生装置であって、3次元画像データを表示するためのパラメータを符号化した3次元画像表示制御情報と3次元画像データを含むマルチメディア情報ファイルとを入力する入力手段と、マルチメディア情報ファイルの構造を解析して3次元画像表示制御情報と3次元画像データとを抽出するファイル構造解析手段と、3次元画像表示制御情報を解析する3次元画像表示制御情報解析手段と、3次元画像データを再生するデータ再生手段

と、再生された 3 次元画像データを変換するデータ変換手段とを備え、データ変換手段は、3 次元画像表示制御情報解析手段の解析結果に基づいて、再生された 3 次元画像データを表示用に変換する。

【0020】

したがって、この発明によれば、マルチメディア情報ファイル中に含まれる 3 次元画像表示制御情報を解析することにより、3 次元画像データを表示方法に合わせて適切に変換し、正しく表示することが可能となる。

【0021】

この発明のさらに他の局面に従うと、画像データ記録方式であって、3 次元画像データを表示するためのパラメータを符号化して生成された 3 次元画像表示制御情報と少なくとも 3 次元画像データとを多重化したマルチメディア情報ファイルを媒体に記録する。

【0022】

したがって、この発明によれば、3 次元画像データと共に、3 次元画像データを表示するための 3 次元画像表示制御情報をマルチメディア情報ファイルとして記録するので、3 次元画像データに汎用性を持たせ、1 種類のマルチメディア情報ファイルで様々な 3 次元表示方式に柔軟に対応することが可能となる。

【0023】

この発明のさらに他の局面にしたがうと、画像データ記録媒体であって、3 次元画像データを表示するためのパラメータを符号化して生成された 3 次元画像表示制御情報と、少なくとも 3 次元画像データとを多重化して生成されるマルチメディア情報ファイルが記録される。

【0024】

したがって、この発明によれば、3 次元画像データと共に、3 次元画像データを表示するための 3 次元画像表示制御情報をマルチメディア情報ファイルとして記録するので、3 次元画像データに汎用性を持たせ、1 種類のマルチメディア情報ファイルで様々な 3 次元表示方式に柔軟に対応することが可能となる。

【0025】

好ましくは、3 次元画像表示制御情報は、3 次元画像データの視点数を示す第

1 の情報と、3次元画像データがどの視点位置のデータであるかを示す第2の情報と、3次元画像データの間引き方向を示す第3の情報と、3次元画像データを撮影したカメラの配置を示す第4の情報と、3次元画像データの視差をずらす際の最大ずらし量を示す第5の情報と、3次元画像データの画像周辺に枠を表示するか否かを示す第6の情報と、3次元画像データの画像周辺に表示する枠画像データを示す第7の情報とのうちの少なくとも一つを含む。

【0026】

したがって、この発明によればさらに、3次元画像表示制御情報に3次元画像データの視点数を示す情報を含めることで、様々な視点数を持つ3次元画像データを、汎用性のあるマルチメディア情報ファイルとして記録、再生または構成することが可能となる。

【0027】

この発明によればさらに、3次元画像表示制御情報に3次元画像データがどの視点位置のデータであるかを示す情報を含めることで、3次元画像データが複数のストリームとして記録されていても、1つのストリームとして記録されていても適切にデータを変換することが可能となる。

【0028】

この発明によればさらに、3次元画像表示制御情報に3次元画像データの間引き方向を示す情報を含めることで、表示する際のデータ復元を正しく行うことが可能となる。

【0029】

この発明によればさらに、3次元画像表示制御情報に3次元画像データを撮影したカメラの配置を示す情報を含めることで、適切な視点補間や3次元モデル構築が可能となる。

【0030】

この発明によればさらに、3次元画像表示制御情報に3次元画像データの視差をずらす際の最大ずらし量を示す情報を含めることで、画像の作成者が是非見てもらいたいと思っているものが表示されなくなる事態の発生を防ぐことが可能となる。

【0031】

この発明によればさらに、3次元画像表示制御情報に3次元画像データの画像周辺に枠を表示するか否かを示す情報を含めることで、マルチメディア情報ファイルの作成者が枠画像を表示するか否かを選択することが可能となる。

【0032】

この発明によればさらに、3次元画像表示制御情報に3次元画像データの画像周辺に表示する枠画像データを示す情報を含めることで、3次元画像データに応じて適切な枠画像を表示することが可能となる。

【0033】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の構成、作用および効果を図に従って説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付して、その説明は繰返さない。

【0034】

図1は、本発明の実施の形態において生成されるマルチメディア情報ファイルの構造を示す図である。

【0035】

まず、図1(a)を参照して、マルチメディア情報ファイルは、ヘッダ制御情報1と、3次元表示制御情報2と、3次元画像データ3との少なくとも3つの構成要素を含んでいる。

【0036】

3次元画像データ3は、静止画データでも動画データであってもよい。また、マルチメディア情報ファイルには音声データを一緒に記録してもよいが、簡単のためここでは省略する。また、これ以外の付加情報を含んでもよい。

【0037】

それぞれの構成要素はオブジェクトと呼ばれる。各オブジェクトは、図1(b)に示すような形をしている。すなわち、まずオブジェクトを識別するためのオブジェクトID4と、オブジェクトサイズ5とが書かれ、その後オブジェクトサイズ5で規定される長さのオブジェクトデータ6が続く。オブジェクトID4とオブジェクトサイズ5を合わせてオブジェクトヘッダと呼ぶ。このオブジェクト

は階層構造をとることが可能である。

【0038】

なお、図1(a)において、ヘッダ制御情報1、3次元表示制御情報2及び3次元画像データ3は、本来、それぞれヘッダ制御情報オブジェクト1、3次元表示制御情報オブジェクト2及び3次元画像データオブジェクト3と呼ぶべきものだが、呼称が長くなるのを避けるため、ここでは「オブジェクト」という表記を省略する。

【0039】

図1(c)は、3次元画像データ3の構造の一例を示す図である。3次元画像データ3では、オブジェクトIDやオブジェクトサイズを含むオブジェクトヘッダ7の後に、複数のパケット8が続く。パケット8はデータを通信する際の最小単位であり、各パケットはパケットヘッダとパケットデータにより構成される。なお、3次元画像データ3は必ずしもパケット化されている必要はなく、一続きのデータ列であってもよい。

【0040】

図2は、本実施の形態における画像データ記録装置100の構成を示すブロック図である。

【0041】

図2を参照して、画像データ記録装置100は、3次元表示制御情報生成部11と、ファイル生成部12とを備える。

【0042】

3次元表示制御情報生成部11は、必要なパラメータを外部から受け取り、3次元表示制御情報を1つのオブジェクトとして生成する。ファイル生成部12は3次元表示制御情報と3次元画像データとを受け取り、さらにヘッダ制御情報を付け加えることによって、図1に示したようなマルチメディア情報ファイルを生成し出力する。ここでの3次元画像データは非圧縮データであってもよいし、圧縮符号化されたデータであってもよい。

【0043】

なお、生成されたマルチメディア情報ファイルは記録媒体13に記録してもよ

いし、直接通信路に送出してもよい。

【0044】

次に本実施の形態における画像データ再生装置について説明する。

図3は、図1(a)に示したような3次元画像データを含むマルチメディア情報ファイルが入力される画像データ再生装置200の構成を説明するためのブロック図である。

【0045】

図3を参照して、画像データ再生装置200は、ファイル構造解析部21と、ファイルヘッダ解析部22と、データ再生部23と、表示部24と、3次元表示制御情報解析部25と、データ変換部26とを備える。マルチメディア情報ファイルは、記録媒体13から、あるいは通信路から供給される。

【0046】

入力されたマルチメディア情報ファイルは、ファイル構造解析部21でヘッダ制御情報、3次元画像データ及び3次元表示制御情報のそれぞれが認識され、ヘッダ制御情報はファイルヘッダ解析部22へ、3次元画像データはデータ再生部23へ、3次元表示制御情報は3次元表示制御情報解析部25へそれぞれ送られる。

【0047】

ファイルヘッダ解析部22ではヘッダ制御情報の解析を行い、3次元画像データの再生に必要な情報をデータ再生部23に渡す。データ再生部23では、データの逆多重化やパケットからのデータ取り出し、さらにデータが圧縮符号化されている場合にはその復号を行う。3次元表示制御情報解析部25では3次元表示制御情報を解析し、得られた情報をデータ変換部26に渡す。データ変換部26は所望の3次元表示形式に合うように復号された3次元画像データを変換し、表示部24へ出力する。表示部24は再生装置から独立した単体の3次元ディスプレイであってもよい。

【0048】

図4は、3次元表示制御情報2に記述する具体的な情報を説明するための概念図である。

【 0 0 4 9 】

図 4 (a) にその一部を示すように、 3 次元表示制御情報 2 に記述する具体的な情報には、視点数、各視点位置に対応するストリーム、間引き方向、カメラ配置、視差量シフト限度、枠表示の有無、枠画像データ、視差像切替ピッチ、サンプリングパターン、画像配置、反転の有無などがある。

【 0 0 5 0 】

以下、図 4 (a) に示した 3 次元表示制御情報について、さらに詳細に説明する。

【 0 0 5 1 】

図 4 (a) における「視点数」とは、文字通り視点すなわち視差像の数であり、上述の 2 眼式のデータであれば 2 となる。

【 0 0 5 2 】

カメラを用いた撮影ではカメラが眼の役割をするので、撮影時に使用したカメラの数ということもできる。人間の眼は 2 つしかないので、視点数が 3 以上の場合、データとしては冗長であるが、観察者の移動に合わせて観察像が変化するのでより自然な立体視が可能となる。

【 0 0 5 3 】

図 4 (a) において視点数を記述した行の次の 2 行 (視点位置 L、視点位置 R) は、それぞれ左の視点位置と右の視点位置に対応する「ストリーム番号」を示している。

【 0 0 5 4 】

ここで、「ストリーム番号」についてさらに詳しく説明する。

図 4 (b) に示すように、音声と左目用画像と右目用画像のそれぞれが別のストリームとなっており、それをパケット多重化して記録する場合を考えると、多重化されたデータにおいて各パケットが音声データなのか左目用画像データなのか右目用画像データなのかを識別するために、各ストリームに固有のストリーム番号が付与される。

【 0 0 5 5 】

図 4 (b) の例では、音声ストリームにはストリーム番号 1、左目用画像デー

タにはストリーム番号2、右目用画像データにはストリーム番号3を対応させ、各パケットヘッダにこのストリーム番号を書くことによってデータ種別を明示する。

【0056】

このストリーム番号を用いることにより、図4(a)においては、左目用画像はストリーム番号2、右目用画像はストリーム番号3のデータであることを示している。なお、従来の2次元画像データを取り扱うマルチメディア情報ファイルにおいては、多重化されたストリームに対しては音声と画像の区別しか必要ないため、視点位置との対応を記述したこの情報は3次元画像データを取り扱う場合に特有のものである。

【0057】

以下、さらに図5に示す概念図を用いて、上記「視点数」、「視点位置」について、さらに説明しておく。

【0058】

図5(a)は、2眼式の例を示しており、図5(b)と図5(c)は6眼式の例を示している。図5(a)の2眼式の場合は、左と右という指定の仕方で視点位置を特定することができる。

【0059】

これに対して、6眼式の場合、図5(b)のように、たとえば、左側において、中央から数えて何番目であるかに応じて、「L1」、「L2」、「L3」と表現する。右側も同様である。

【0060】

あるいは、6眼式の場合、図5(c)のように左からの通し番号で何番目と表現することも可能である。さらには、図5(b)および図5(c)以外の種々の方法が考えられる。

【0061】

視点位置をどのように表現するかについては、あらかじめ送信側と受信側で規格あるいは決まり事として共有されている必要がある。何の取り決めもなしでは、例えばch3と書いてあっても左から3番目なのか右から3番目なのかがわか

らなくなってしまうからである。

【0062】

図6は、6眼式の場合において、視点位置と対応するストリームの記述の例を示す概念図であり、図4(a)と対比される図である。

【0063】

図6では、音声ストリームはストリーム番号1であって、画像ストリームについては、たとえば、視点位置1～6にストリーム番号2～7を対応させている。そして、各パケットヘッダにこのストリーム番号を書くことによってデータ種別を明示する。

【0064】

一方、図7は、左目用画像と右目用画像が同じストリームとなっている場合において、視点位置と対応するストリームの記述の例を示す概念図である。

【0065】

図7(a)に示すように、視点位置Lと視点位置Rには同じストリーム番号（この場合はストリーム番号2）を記述する。この時の多重化データは図7(b)に示すようになり、複数の視差像が1枚の画像に合成されている3次元画像データを記録伝送する場合には、この形態を用いるとよい。

【0066】

ここで、再び、図4に戻って、図4(a)における「間引き方向」とは、データを間引いた方向を示すものである。

【0067】

例えば、上述した「パララクスバリア方式（あるいはレンチキュラ方式）」において、図16(b)のように左目用画像と右目用画像のペアが縦ストライプ状に並んでいるような画像を作成する場合、左目用画像と右目用画像のそれぞれは通常の2次元画像と比較して水平方向の解像度が半分になっている。この場合は、「間引き方向」には、水平方向に間引きされているという情報を記述する。これは左目用画像と右目用画像がそれぞれ独立した2つのストリームであるか、上述した図17(c)のような混合画像の形になった1つのストリームであるかには関係しない。

【0068】

一方、上述した図15は、垂直方向に間引きが行われている画像を示している。したがって、図15の様な場合では、「間引き方向」には、垂直方向に間引きされているという情報を記述する。

【0069】

また、図17(a)、(b)のように間引きしていない画像をそのまま伝送し、表示する直前に間引く場合もあり、その場合はファイルに記録された状態では間引きされていないので、間引き方向の情報としては「間引きなし」と記述する。

【0070】

なお、この間引き方向のようにパラメータを数値で表現することが困難な場合、図4(c)に示すようなテーブルを設定し、そのインデックスを記述するという方法を取ることが望ましい。

【0071】

例えば、間引き方向が水平方向の場合は、図4(a)の間引き方向の欄に「1」と記述すればよい。この際、インデックスとその意味するものを対応づけた図4(c)のようなテーブルは、送信側と受信側で規格あるいは決まり事として共有されている必要がある。このような表現方法は他のパラメータにも適用することができる。

【0072】

さらに、図4(a)における「カメラ配置」とは複数のカメラをどのように並べて撮影したかを示すものであり、平行型(parallel)、集中型(convergent)、発散型(divergent)の3つに大別される。

【0073】

上述した図5(a)～(c)は平行型の例であり、各カメラの光軸が平行になるように配置されたものである。

【0074】

図8は、「カメラ配置」の他の構成例を示す概念図である。

図8(a)と図8(b)は集中型の例であり、全てのカメラの光軸がある1点

に集まるように配置されたものである。

【0075】

一方、図8(c)は発散型の例であり、全てのカメラの光軸がある1点から出ていくように配置されたものである。

【0076】

ここで、図8(a)は2眼式の、図8(b)、(c)は6眼式の例を示している。この情報は視点補間や3次元モデル構築の際に活用される。

【0077】

次に、再び図4に戻って、図4(a)における「視差量シフト限度」について説明する。

【0078】

一般的に、図15や図16を用いて説明したような両眼視差を利用して立体視するような表示においては、視差量を変化させることにより奥行き感を調整することができる。

【0079】

視差量を変化させるには、具体的には、例えば図16(b)に示す合成画像において左目用画像はそのままにしておき、右目用画像だけを左右どちらかにずらすことにより実現できる。このように画像を左右にずらすことにより視差量を変化させると、表示画面の幅は限られていることから、ずらした分だけ画面の外にはみ出ることになり、その部分は表示できなくなる。従って、極端なずらし量を許すと画像の作成者が是非見てもらいたいと思っているものが表示されなくなる事態が発生する。このため、それを防ぐためにずらし量に制限を設ける。これが「視差量シフト限度」であり、例えば±16ピクセルというように範囲指定する。

【0080】

図4(a)における「枠表示の有無」は、3次元画像データの周囲に枠画像を表示するかどうかを指定する情報である。この枠画像は画面に変化を付けたり、面白味を付加するため、あるいは立体視をしやすくするために表示するものである。

【0081】

図9は、枠画像の構成を説明するための概念図である。

図9(a)は、枠画像を表示しない状態を示し、画面全体が通常の3次元画像表示領域31であり、ここではその幅をWとする。

【0082】

これに対し、図9(b)は、枠画像を表示した状態である。画面全体の大きさは図9(a)と変わらないが、画面の外周には幅 Δd の枠画像33が表示され、その内側が3次元画像表示領域32となる。したがって、枠画像を表示しない場合と比較して、枠画像を表示した場合には枠の分だけ3次元画像表示領域が狭くなり、3次元画像表示領域32の幅を $W1$ とすると、 $W = W1 + 2 \cdot \Delta d$ の関係がある。なお、枠画像33の四辺の幅は各辺によって異なってもよい。また、枠画像33はそれ自体が立体視できるような3次元的な枠でもよいし、平面的に見える2次元的な枠でもよい。

【0083】

このとき表示する枠画像データは、再生装置にあらかじめ準備しておいてもよいし、マルチメディア情報ファイルの中に含めて3次元画像データと一緒に送るようにしてもよい。

【0084】

図10は、このような枠画像を表示させるために「枠画像データ」を供給する構成を説明するためのブロック図である。

【0085】

まず、図10(a)は、画像データ再生装置200に、「枠画像データ」を予め準備しておく場合の一つの構成の例を示す。図10(a)は、図3に示した画像データ再生装置200における3次元表示制御情報解析部25の構成の詳細を示したものである。

【0086】

図10(a)を参照して、3次元表示制御情報解析部25は、枠画像付加制御部27と枠画像格納メモリ28とを備える。枠画像付加制御部27は、入力された3次元表示制御情報のうち枠表示の有無に関する情報を解析し、枠表示有りと

なっている場合には枠画像格納メモリ 28 に予め準備されている枠画像をデータ変換部 26 へ出力する。データ変換部 26 では、3 次元画像データにこの枠画像を重ねて表示部 24 へと出力する。

【0087】

図 10 (b) は、枠画像データを再生装置に予め準備しておく場合の別の構成の例を示す。すなわち、図 10 (b) は、図 3 に示した画像データ再生装置 200 における 3 次元表示制御情報解析部 25 の他の構成の詳細を示したものである。

【0088】

図 10 (b) を参照して、3 次元表示制御情報解析部 25 は、枠画像付加制御部 27 と、枠画像選択部 29 と、複数の枠画像格納メモリ 28-1 ~ 28-3 とを備える。

【0089】

図 10 (b) の例では、枠画像付加制御部 27 において枠表示有りと判断された場合には、さらに複数準備されている枠画像のうちどの枠画像を使うかを枠画像選択部 29 が判定し、適切な枠画像格納メモリから枠画像データを呼び出してデータ変換部へ出力する。どの枠画像を使うかは 3 次元表示制御情報の中に枠画像データを示す情報として記述する。図 10 (b) のような場合は、パターン 1、パターン 2 等と記述することで指定することができる。複数の枠画像としてはテクスチャが異なる枠画像、あるいは飛び出し量が異なる立体的な枠画像を用いることができる。このようにすることにより、3 次元画像データに応じて適切な枠画像を表示することができる。

【0090】

また、デフォルトで使用する枠画像を設定しておき、枠表示有りで枠画像データが指定されていない場合あるいはデフォルトの枠画像が指定された場合にはデフォルト設定されている枠画像を用いるようにしてもよい。枠画像データとして指定された枠画像パターンを再生装置が持っていない場合は、デフォルト設定されている枠画像で代用するものとしてもよい。

【0091】

なお、図10(a)の場合、準備されている枠画像データが1つしかないため明示的に指定する必要はないが、枠画像データを示す情報として「デフォルト」と記述してもよい。

【0092】

図10(a)、(b)のような形態の場合、枠画像のデータは画像データ再生装置200内に格納されており、3次元表示制御情報中に記載される情報は、予め用意されている1または複数の枠画像の中からどの枠画像を使用するかを示す選択情報である。

【0093】

一方、図10(c)は、枠画像データがマルチメディア情報ファイルの中に含まれて3次元画像データと一緒に送られる場合において、画像データ再生装置200における3次元表示制御情報解析部25の構成の例を示す。

【0094】

図10(c)を参照して、3次元表示制御情報解析部25は、枠画像付加制御部27を備える。枠画像付加制御部27は枠表示有りと判定した場合には、3次元表示制御情報として含まれている枠画像のデータをデータ変換部26へ送る。すなわち、この例では枠画像データを示す情報として選択情報を記述するのではなく、枠画像データそのものを記述する。このようにすることにより、マルチメディア情報ファイルの送り手が自由に生成した枠画像を付加することができる。

【0095】

(3次元表示制御情報の他の構成)

以下では、主に上述した図16に示したパララクスバリア方式あるいはレンチキュラ方式に用いられる3次元画像データをファイル化する際に用いられる3次元表示制御情報の例について説明する。

【0096】

図4(a)における「視差像切替ピッチ」は、図16(b)のように異なる視差像のストライプを繰り返し配置する際の切替周期を示すものである。

【0097】

図11は、パララクスバリア方式で用いる液晶パネルとパララクスバリアのス

リットの位置関係を示す概念図である。

【0098】

図11には、3次元画像を表示する液晶パネル106を示しているが、ここではR、G、Bがまとまって1組となった単位(105)をピクセル、R、G、Bの各エレメントをサブピクセルと呼ぶことにする。すなわち、1ピクセル=3サブピクセルである。

【0099】

図11(a)は、パララクスバリア方式において視差像切替ピッチが1ピクセルである場合を示している。この場合、2ピクセルに対して1つのスリット104が割り当てられる。図11(b)は、図11(a)を上から見た図である。図11(b)に示すとおり、液晶パネル106に表示する像は右目用画像と左目用画像が1ピクセルごとに交互に配置されている。この場合のパララクスバリア107のスリット間隔は2ピクセルとなる。

【0100】

一方、図11(c)はパララクスバリア方式において視差像切替ピッチが1サブピクセル(1/3ピクセル)である場合を示している。この場合、2サブピクセルに対して1つのスリット104が割り当てられる。図11(d)は、図11(c)を上から見た図である。図11(d)に示すとおり、液晶パネル106に表示する像は右目用画像と左目用画像が1サブピクセルごとに交互に配置されている。この場合のパララクスバリア108のスリット間隔は2サブピクセルとなる。

【0101】

図4(a)における「サンプリングパターン」は、原画像から水平方向に間引きを行って左目用画像および右目用画像を作る際に、どのような間引き方法を用いたかを示すものである。

【0102】

このサンプリングパターンには、「色再現性優先方式」と「解像度優先方式」がある。

【0103】

図12は、サンプリングパターンを説明するための概念図である。

図12(a)は、「色再現性優先方式」を示し、図12(b)は、「解像度優先方式」を示す。

【0104】

図12では、画像データをR0、G1などの形式で表現しているが、最初のR、G、Bは色成分を、それに続く0、1等の数字はピクセルの水平位置を表している。

【0105】

図12(a)の色再現性優先方式では、データを半分に間引く際にピクセル単位で間引いている。間引かれて残ったデータは1ピクセルおきにサンプリングされた偶数番号の位置のみのデータとなる。この方式では残ったR、G、Bの組は間引き前と変わらないため、色再現性がよい。

【0106】

一方、図12(b)の解像度優先方式では、データを半分に間引く際にサブピクセル単位で間引いている。間引き後はピクセル位置0のデータはRとBの成分だけがあり、ピクセル位置1のデータはGの成分だけがある。間引き前のデータと比較するとR、G、Bの組が同じピクセルは存在しないが、間引き後のデータには全てのピクセル位置のデータが少なくとも1つの色成分については含まれている。このため、実感できる解像度は高くなる。このため、例えば斜め線のギザギザが目につきにくくなる。

【0107】

なお、図12(b)の解像度優先方式は視差像切替ピッチがサブピクセル単位であることを前提としているため、図11(a)に示したような視差像切替ピッチが1ピクセルの場合には、原理的に図12(a)の色再現性優先方式しか選択できない。

【0108】

図4(a)における「画像配置」は、図17(c)に示したように複数の視差像を並べて1枚の画像を構成して伝送記録する際に必要となる情報である。

【0109】

図13は、このような1枚の画像を構成するために複数の視差像を並べる画像配置を説明するための概念図である。

【0110】

水平方向に間引いた左目用画像と右目用画像を横に並べて1枚の画像とする場合、図13(a)に示すように左目用画像を左側に、右目用画像を右側に配置する形態がまず考えられる。これとは別の形態として、図13(b)に示すように左目用画像を右側に、右目用画像を左側に配置することも可能である。

【0111】

また、垂直方向に間引いた左目用画像と右目用画像を縦に並べて1枚の画像とする場合、図13(c)に示すように左目用画像を上、右目用画像を下に配置することもできるし、図13(d)に示すように左目用画像を下、右目用画像を上配置することもできる。

【0112】

したがって、複数の視差像が左右に並んでいるのか上下に並んでいるのか、また、左目用画像が左右あるいは上下のどちら側にあるのかを示す情報を記述することによりこれらを区別する。なお、視点数（視差像の数）は2には限定されない。

【0113】

また、間引き方向と画像を並べる方向とは独立して考えることができる。すなわち、水平方向に間引いた画像であっても図13(e)に示すように上下に並べることも可能である。逆に、間引き方向と画像を並べる方向を連動させることにすれば、どちらかの情報を省略することが可能になる。

【0114】

図4(a)における「反転の有無」は、複数の視差像を並べて1枚の画像を構成する際に、各視差像が反転しているかどうかを示すものである。

【0115】

図14は、このような各視差像を反転する構成を説明するための概念図である。

【0116】

図 1 4 (a) は、左目用画像 6 1 を左側に、右目用画像 6 2 を右側に単に並べた状態である。ここで、右目用画像 6 2 の左右を反転したとすると、図 1 4 (b) に示すようになる。画像を符号化して記録伝送する場合、類似した特徴を持つ領域は固まっていた方が、符号化効率が向上するケースがある。このため、図 1 4 (a) の画像を符号化するよりも図 1 4 (b) の画像を符号化した方が符号化効率が高くなることがある。図 1 4 (b) のような配置とした場合、再生装置 2 0 0 では右目用画像を再反転して元に戻すことが必要である。

【 0 1 1 7 】

2 つの視差像を左右に並べた場合に取り得る状態としては、反転なし、左側画像反転、右側画像反転、両画像反転の 4 つが考えられる。ここで、左側画像とは左右に並べられた 2 つの画像のうち、左側の画像であるという定義を用いる。したがって、図 1 3 (a) の並べ方をした場合、左側画像は左目用画像であるが、図 1 3 (b) の並べ方の場合は左側画像は右目用画像となる。なお、左側画像反転と記述する代わりに左目用画像反転と記述することも可能である。先に説明した画像配置の情報を用いることにより、左目用画像が左右どちらに配置されているかを知ることができるからである。

【 0 1 1 8 】

以上説明したような「3次元表示制御情報」の各項目は、マルチメディア情報ファイルに対して、全てが必須というわけではなく、必要に応じて省略することが可能である。その場合は、どの項目が記載されているかがわかるように別途定めておけばよい。

【 0 1 1 9 】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【 0 1 2 0 】

【発明の効果】

以上説明したとおり、本発明の画像データ生成装置、画像データ記録方式また

は画像データ記録媒体によれば、3次元画像データと共に、3次元画像データを表示するための3次元画像表示制御情報をマルチメディア情報ファイルとして記録または構成するので、3次元画像データに汎用性を持たせ、1種類のマルチメディア情報ファイルで様々な3次元表示方式に柔軟に対応することが可能となる。

【0121】

本発明の画像データ再生装置によれば、マルチメディア情報ファイル中に含まれる3次元画像表示制御情報を解析することにより、3次元画像データを表示方法に合わせて適切に変換し、正しく表示することが可能となる。

【0122】

本発明によればさらに、3次元画像表示制御情報に3次元画像データの視点数を示す情報を含めることで、様々な視点数を持つ3次元画像データを、汎用性のあるマルチメディア情報ファイルとして記録、再生または構成することが可能となる。

【0123】

本発明によればさらに、3次元画像表示制御情報に3次元画像データがどの視点位置のデータであるかを示す情報を含めることで、3次元画像データが複数のストリームとして記録されていても、1つのストリームとして記録されていても適切にデータを変換することが可能となる。

【0124】

本発明によればさらに、3次元画像表示制御情報に3次元画像データの間引き方向を示す情報を含めることで、表示する際のデータ復元を正しく行うことが可能となる。

【0125】

本発明によればさらに、3次元画像表示制御情報に3次元画像データを撮影したカメラの配置を示す情報を含めることで、適切な視点補間や3次元モデル構築が可能となる。

【0126】

本発明によればさらに、3次元画像表示制御情報に3次元画像データの視差を

ずらす際の最大ずらし量を示す情報を含めることで、画像の作成者が是非見てもらいたいと思っているものが表示されなくなる事態の発生を防ぐことが可能となる。

【0127】

本発明によればさらに、3次元画像表示制御情報に3次元画像データの画像周辺に枠を表示するか否かを示す情報を含めることで、マルチメディア情報ファイルの作成者が枠画像を表示するか否かを選択することが可能となる。

【0128】

本発明によればさらに、3次元画像表示制御情報に3次元画像データの画像周辺に表示する枠画像データを示す情報を含めることで、3次元画像データに応じて適切な枠画像を表示することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態において生成されるマルチメディア情報ファイルの構造を示す図である。

【図2】 本実施の形態における画像データ記録装置100の構成を示すブロック図である。

【図3】 画像データ再生装置200の構成を説明するためのブロック図である。

【図4】 3次元表示制御情報2に記述する具体的な情報を説明するための概念図である。

【図5】 「視点数」および「視点位置」を説明するための概念図である。

【図6】 6眼式の場合において、視点位置と対応するストリームの記述の例を示す概念図である。

【図7】 左目用画像と右目用画像が同じストリームとなっている場合において、視点位置と対応するストリームの記述の例を示す概念図である。

【図8】 「カメラ配置」の他の構成例を示す概念図である。

【図9】 枠画像の構成を説明するための概念図である。

【図10】 枠画像を表示させるために「枠画像データ」を供給する構成を説明するためのブロック図である。

【図11】 パララクスバリア方式で用いる液晶パネルとパララクスバリアのスリットの位置関係を示す概念図である。

【図12】 サンプルングパターンを説明するための概念図である。

【図13】 1枚の画像を構成するために複数の視差像を並べる画像配置を説明するための概念図である。

【図14】 各視差像を反転する構成を説明するための概念図である。

【図15】 2眼式の代表的なものの1つである「時分割方式」を説明するための概念図である。

【図16】 2眼式のもう1つの代表的な方式である「パララクスバリア方式」を説明するための概念図である。

【図17】 「レンチキュラ方式」の記録データ形式の一例を示す概念図である。

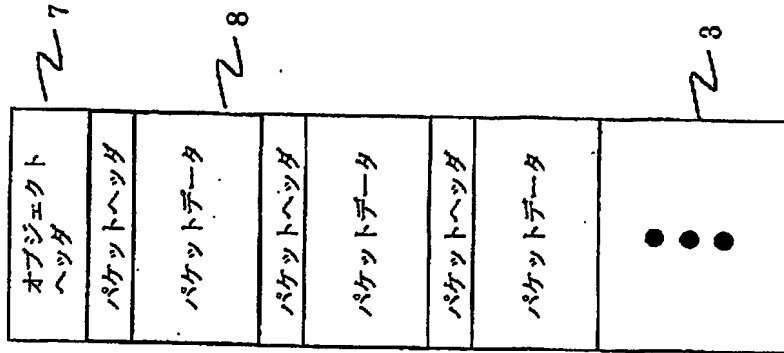
【符号の説明】

1 ヘッダ制御情報、2 3次元表示制御情報、3 3次元画像データ、11 3次元表示制御情報生成部、12 ファイル生成部、21 ファイル構造解析部、22 ファイルヘッダ解析部、23 データ再生部、24 表示部、25 3次元表示制御情報解析部、26 データ変換部、27 枠画像付加制御部、28 枠画像格納メモリ、29 枠画像選択部、100 画像データ記録装置、200 画像データ再生装置。

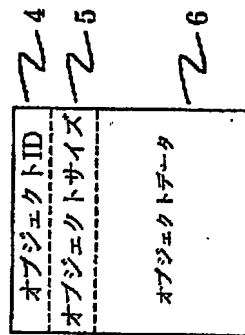
【書類名】

図面

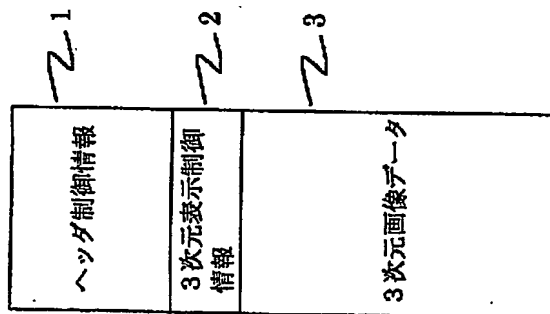
【図1】



(c)



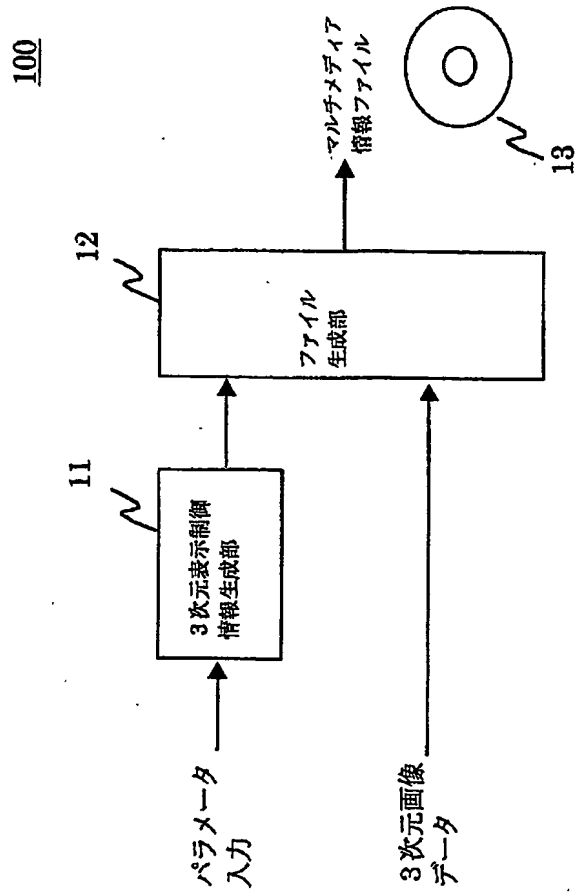
(b)



マルチメディア情報
ファイル

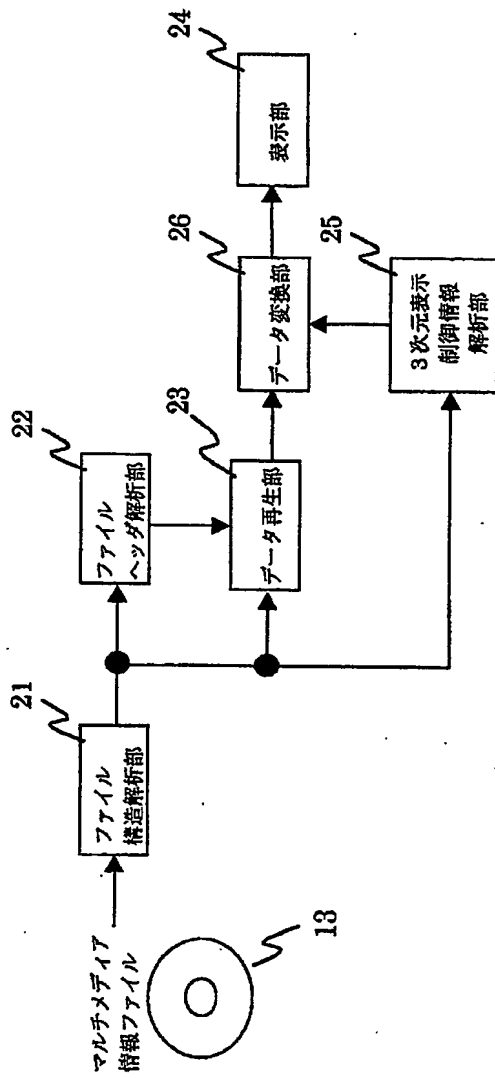
(a)

【図 2】



【図3】

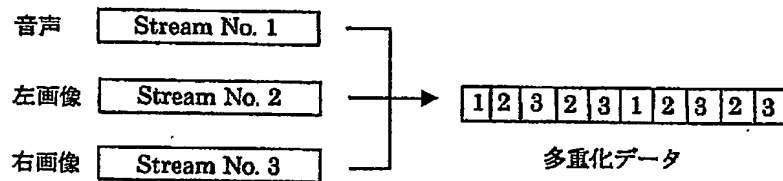
200



【図 4】

Object ID : 3次元表示制御情報を示すID
Object Size : この情報オブジェクトのサイズ
視点数 : 2
視点位置L : stream No. 2
視点位置R : stream No. 3
間引き方向 : 水平方向
カメラ配置 : 平行型
視差量シフト限度 : ± 16 ピクセル
枠表示の有無 : 有り
枠画像データ : パターン 2
視差像切替ピッチ : 1 サブピクセル
サブリングパターン : 解像度優先
画像配置 : 左右並置 (左目用画像→左側)
反転の有無 : 右側画像反転

(a)

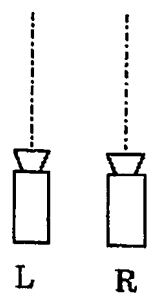


(b)

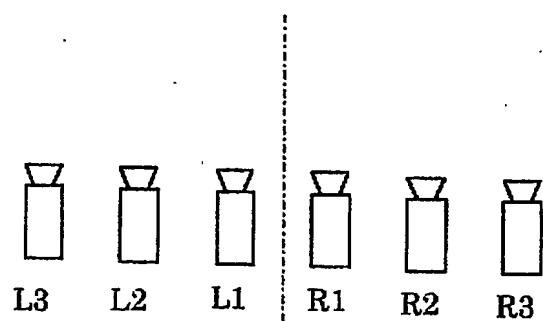
インデックス	意味
0	間引きなし
1	水平方向
2	垂直方向
3	水平・垂直方向

(c)

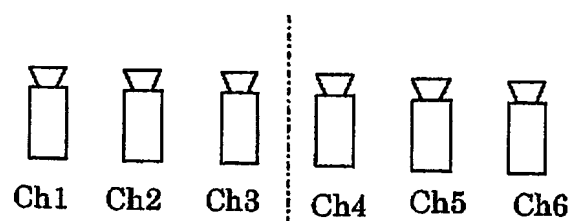
【図 5】



(a)



(b)



(c)

【図 6】

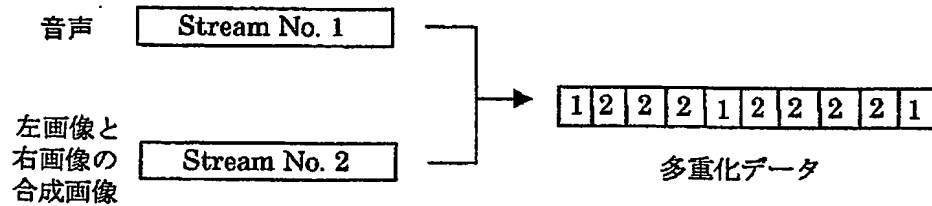
Object ID	:	3次元表示制御情報を示すID
Object Size	:	この情報オブジェクトのサイズ
視点数	:	6
視点位置 1	:	stream No. 2
視点位置 2	:	stream No. 3
視点位置 3	:	stream No. 4
視点位置 4	:	stream No. 5
視点位置 5	:	stream No. 6
視点位置 6	:	stream No. 7
間引き方向	:	水平方向

⋮

【図 7】

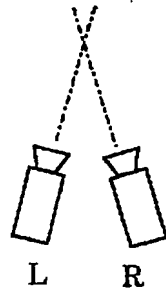
Object ID	:	3次元表示制御情報を示すID
Object Size	:	この情報オブジェクトのサイズ
視点数	:	2
視点位置L	:	stream No. 2
視点位置R	:	stream No. 2
間引き方向	:	水平方向
	:	

(a)

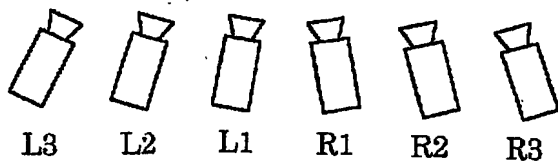


(b)

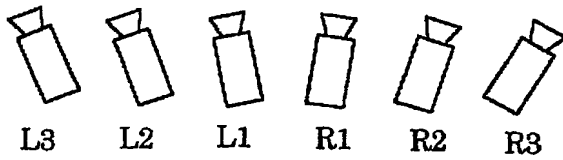
【图 8】



(a)

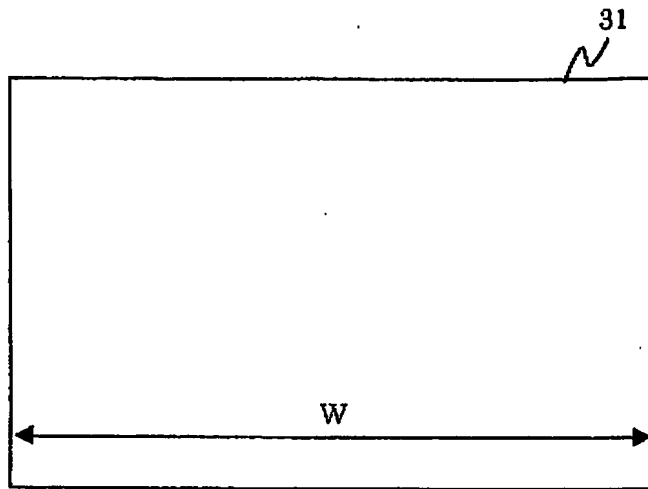


(b)

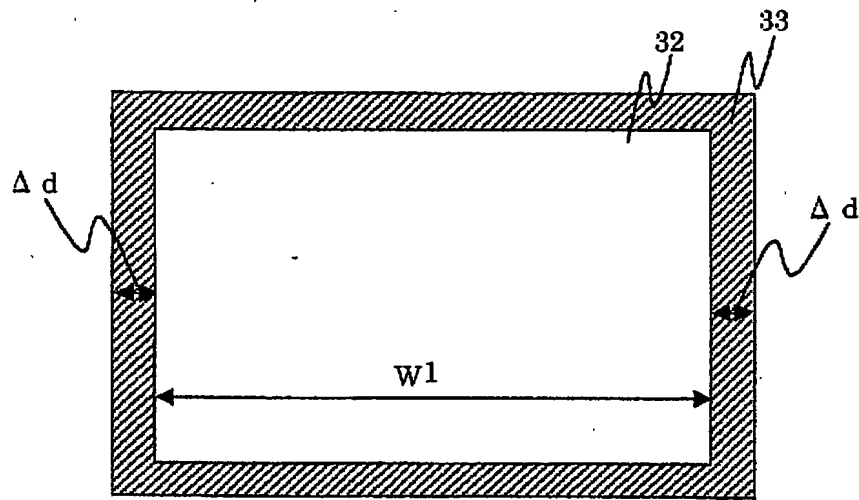


(c)

【図 9】

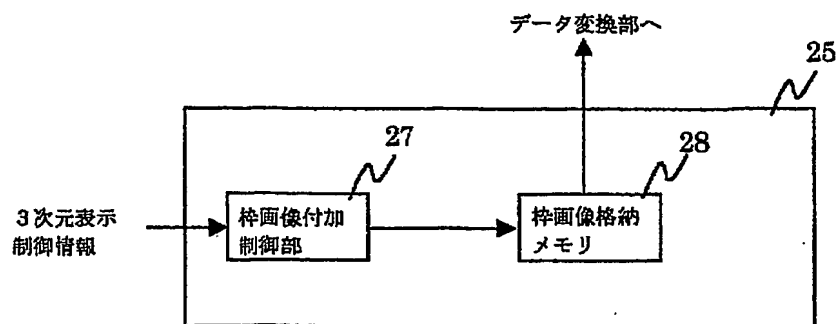


(a)

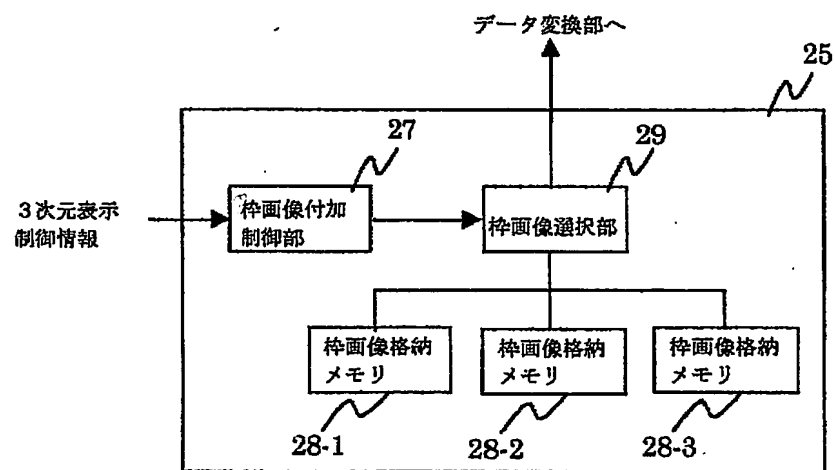


(b)

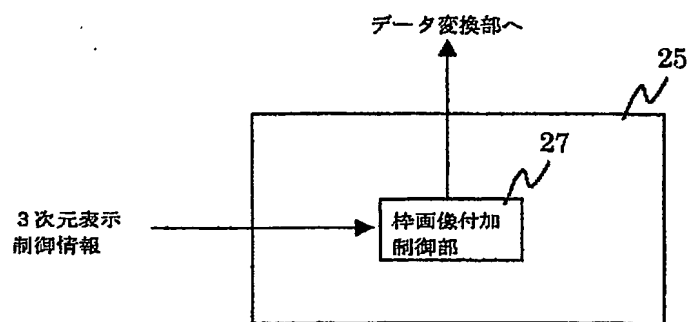
【図 1 0】



(a)

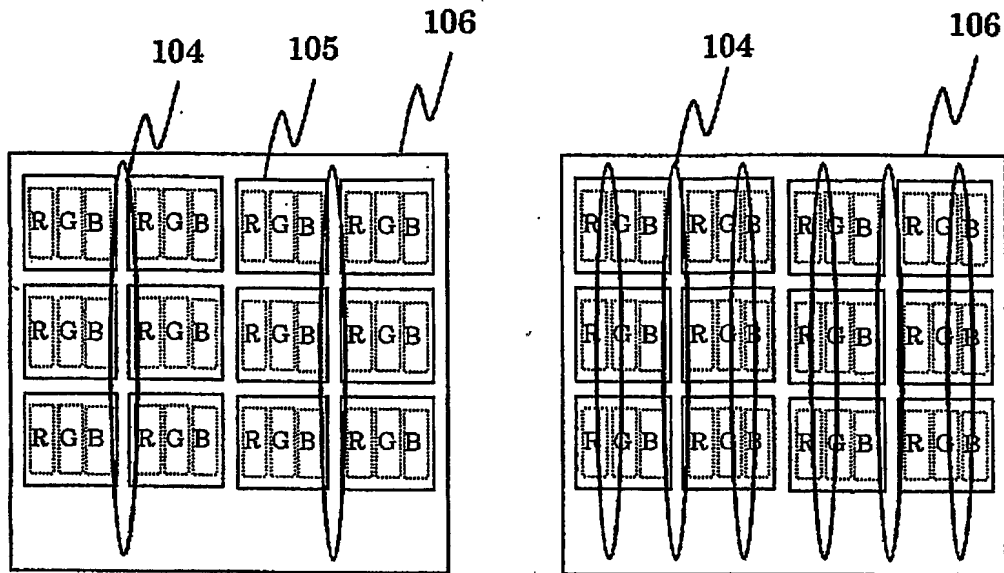


(b)



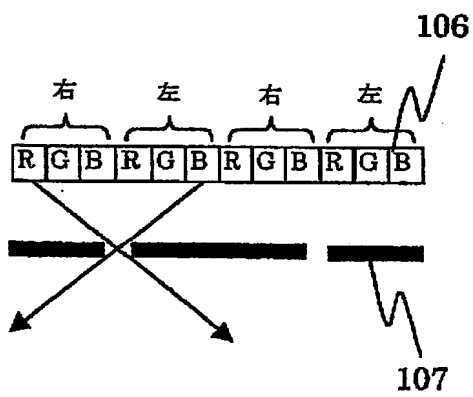
(c)

【図 11】

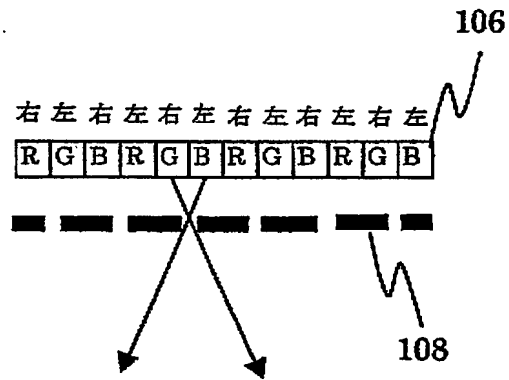


(a)

(c)



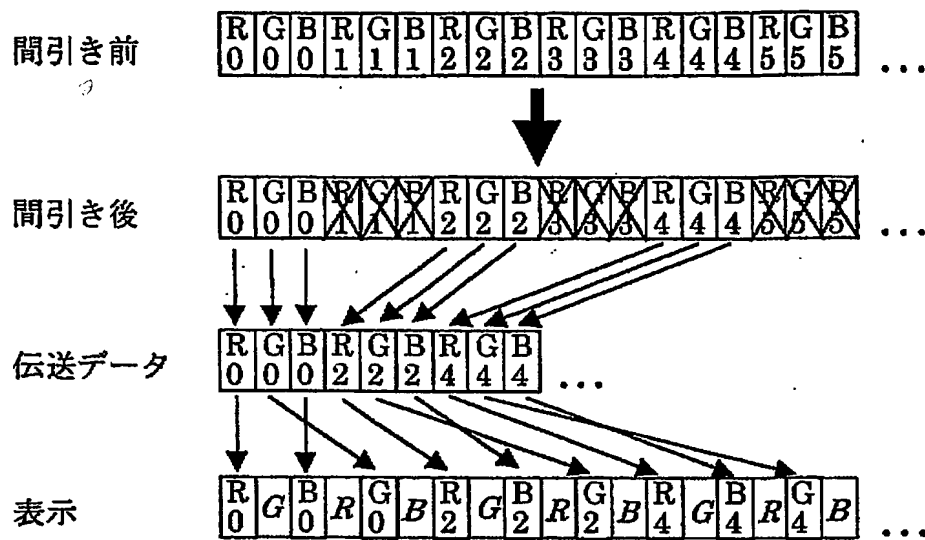
(b)



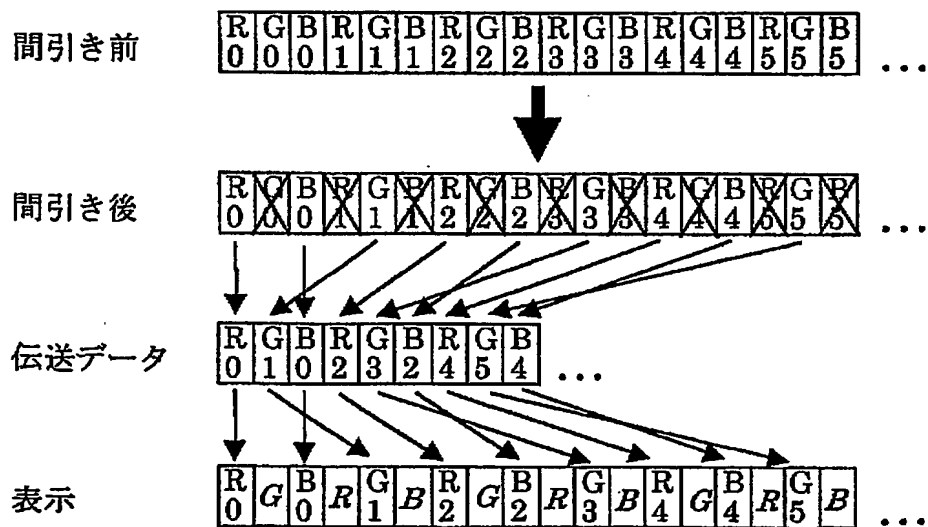
(d)

BEST AVAILABLE COPY

【図 1 2】



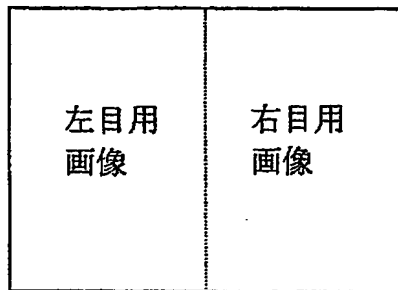
(a)



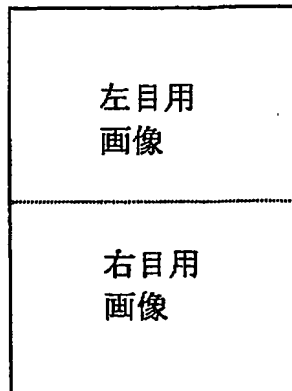
(b)

BEST AVAILABLE COPY

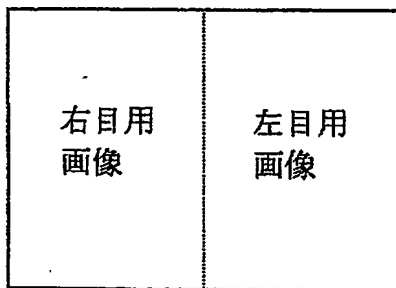
【図13】



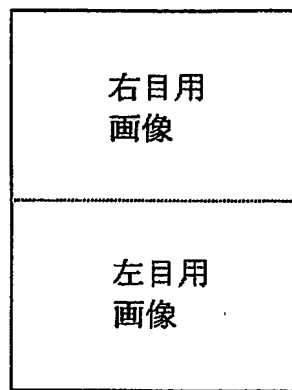
(a)



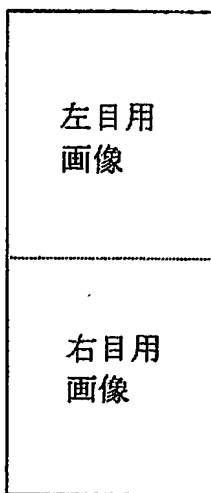
(c)



(b)

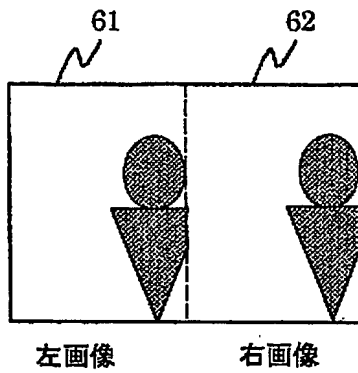


(d)

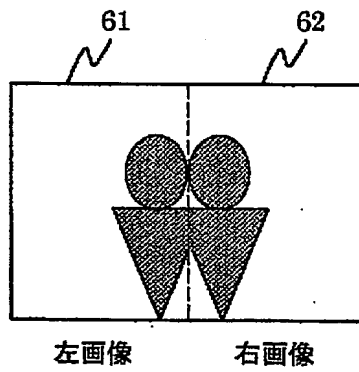


(e)

【図 1 4】

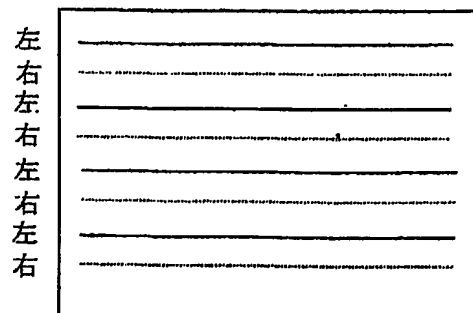


(a)

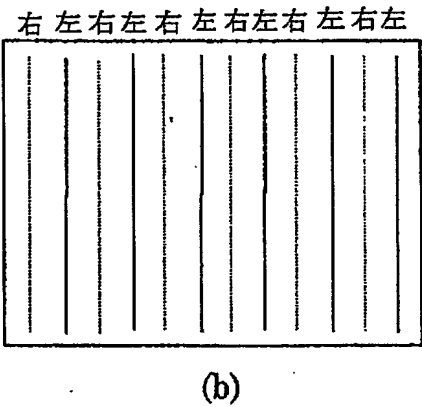
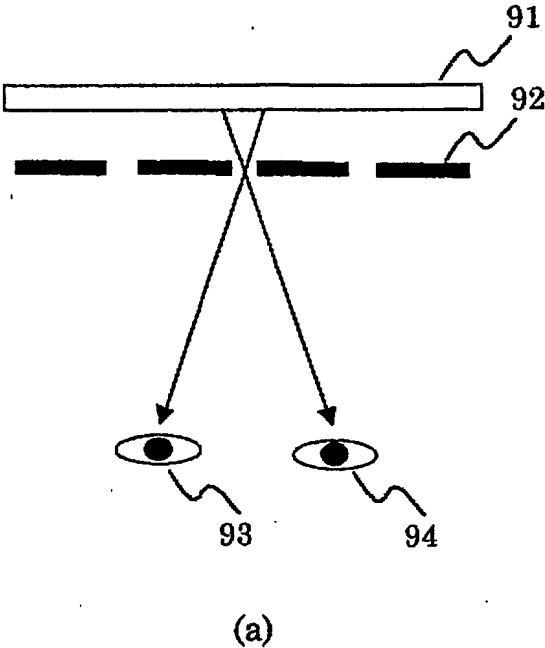


(b)

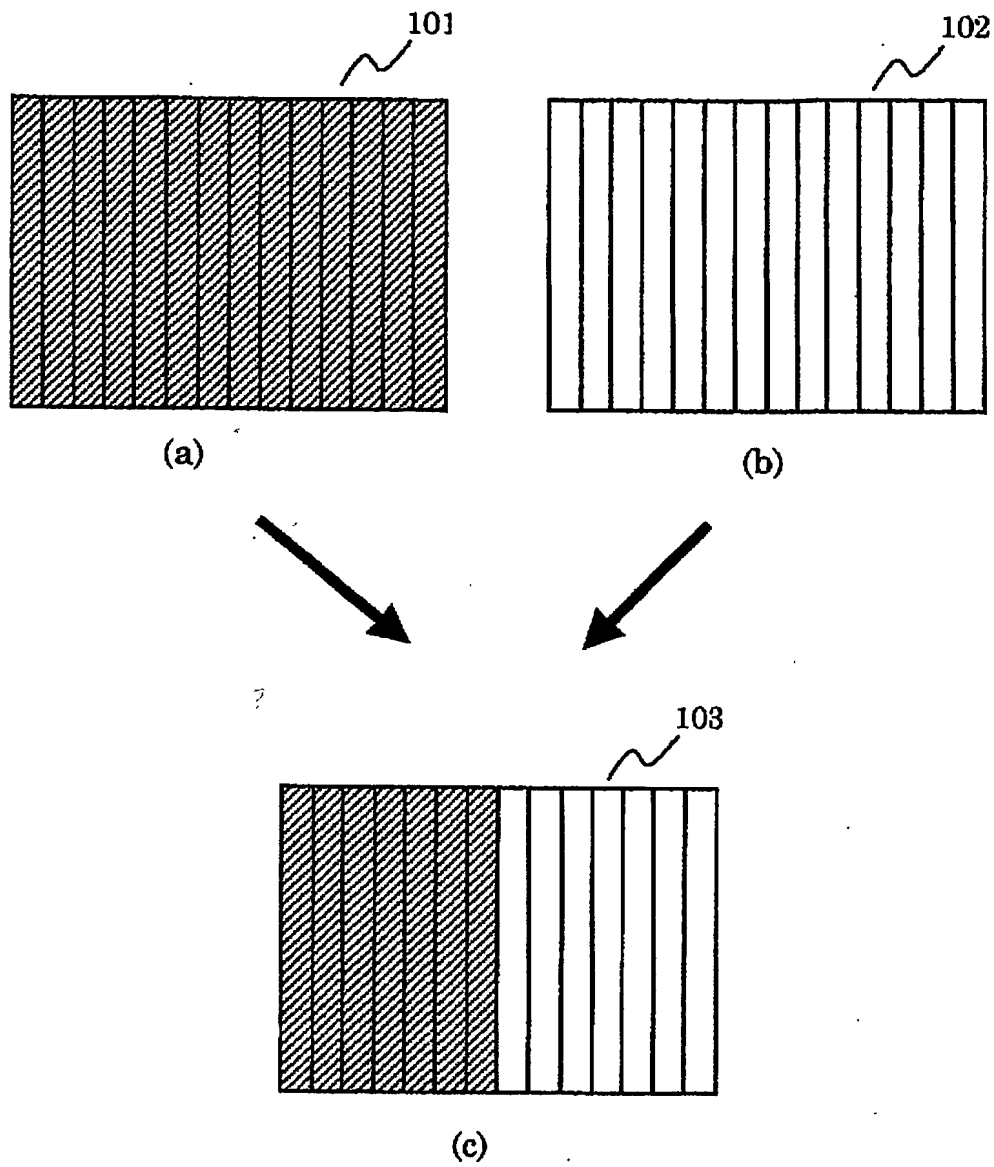
【図 1 5】



【図 1 6】



【図 1 7】



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 3次元表示のための画像データに汎用性を持たせた画像データ生成装置、画像データ再生装置、ならびにその記録方式および記録媒体を提供する。

【解決手段】 3次元画像データを含むマルチメディア情報ファイルに、3次元画像データがどのような3次元表示方法を想定しているか、あるいはどのようなデータ形式で記録されているかなどを示す3次元表示制御情報2を付加し、3次元画像再生装置においては、上記3次元表示制御情報2から得られるデータ特性に応じた適切な変換処理を行って表示するようにすることにより、記録された3次元画像データ3に汎用性を持たせ、異なる3次元表示方式に対しても同じ3次元画像データを共通に利用できるようにする。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名 シャープ株式会社